

6/5/1 (Item 1 from file: 351)
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2002 Thomson Derwent. All rts. reserv.

009872923

WPI Acc No: 1994-152836/199419

XRPX Acc No: N94-120051

Video signal encoding-decoding appts. e.g. for recording-reproduction or broadcast systems - includes down-sampler sampling non-interlace input video signal to form interlace picture, and encoder encoding interlace picture to form bit stream

Patent Assignee: SONY CORP (SONY)

Inventor: SATO T; TAHARA K; YONEMITSU J; YONEMITSU

Number of Countries: 006 Number of Patents: 007

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 596423	A2	19940511	EP 93117577	A	19931029	199419 B
JP 6153183	A	19940531	JP 92294204	A	19921102	199426
EP 596423	A3	19940928	EP 93117577	A	19931029	199533
US 5475435	A	19951212	US 93145325	A	19931028	199604
CN 1090116	A	19940727	CN 93114263	A	19931102	199713
EP 596423	B1	19990224	EP 93117577	A	19931029	199912
DE 69323586	E	19990401	DE 623586	A	19931029	199919
			EP 93117577	A	19931029	

Priority Applications (No Type Date): JP 92294204 A 19921102

Cited Patents: No-SR.Pub; 5.Jnl.Ref; EP 485230

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
EP 596423	A2	E	16	H04N-007/13	
				Designated States (Regional): DE FR GB	
JP 6153183	A		3	H04N-007/137	
US 5475435	A		13	H04N-007/12	
EP 596423	B1	E		H04N-007/24	
				Designated States (Regional): DE FR GB	
DE 69323586	E			H04N-007/24	Based on patent EP 596423
EP 596423	A3			H04N-007/13	
CN 1090116	A			H04N-007/137	

Abstract (Basic): EP 596423 A

The appts. includes a down-sampler (22) for sampling a non-interlace input video signal by down sampling to form an interlace picture, and an encoder (2) for encoding the interlace picture to form a bit stream. An up-sampler (34) samples the video signal based on the bit stream by up sampling to form a non-interlace picture.

The appts. also includes a second encoder (1) for encoding the non-interlace input picture using the non-interlace picture. The first encoder consists of a conversion unit (23-29) for performing predetermined conversion of the interlace picture, and a local decoder for locally decoding the output of the converter.

USE/ADVANTAGE - Forms predictive picture with motion compensation. Can cope with non-interface images.

Dwg.1/7

Title Terms: VIDEO; SIGNAL; ENCODE; DECODE; APPARATUS; RECORD; REPRODUCE; BROADCAST; SYSTEM; DOWN; SAMPLE; SAMPLE; NON; INTERLACED; INPUT; VIDEO; SIGNAL; FORM; INTERLACED; PICTURE; ENCODE; ENCODE; INTERLACED; PICTURE; FORM; BIT; STREAM

Index Terms/Additional Words: TELECONFERENCING

Derwent Class: W02; W04

International Patent Class (Main): H04N-007/12; H04N-007/13; H04N-007/137; H04N-007/24

International Patent Class (Additional): G06F-015/66; H03M-007/30; H04N-007/01; H04N-007/32

File Segment: EPI

BEST AVAILABLE COPY

6/5/2 (Item 1 from file: 347)
DIALOG(R) File 347:JAPIO
(c) 2002 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04509283 **Image available**
PICTURE SIGNAL CODER, PICTURE SIGNAL DECODER, PICTURE SIGNAL CODING METHOD,
PICTURE SIGNAL DECODING METHOD AND PICTURE SIGNAL RECORDING MEDIUM

PUB. NO.: 06-153183 [JP 6153183 A]
PUBLISHED: May 31, 1994 (19940531)
INVENTOR(s): YONEMITSU JUN
TAWARA KATSUMI
SATO TOMOYUKI
APPLICANT(s): SONY CORP [000218] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
APPL. NO.: 04-294204 [JP 92294204]
FILED: November 02, 1992 (19921102)
INTL CLASS: [5] H04N-007/137; G06F-015/66; H04N-007/01; H03M-007/30
JAPIO CLASS: 44.6 (COMMUNICATION -- Television); 42.4 (ELECTRONICS --
Basic Circuits); 45.4 (INFORMATION PROCESSING -- Computer
Applications)
JOURNAL: Section: E, Section No. 1600, Vol. 18, No. 470, Pg. 103,
August 31, 1994 (19940831)

ABSTRACT

PURPOSE: To realize coding/decoding of a layer of a non-interlace picture by forming and coding an interlace picture and coding the non-interlace input picture.

CONSTITUTION: An input picture 21 has a non-interlace structure and is inputted to a down sampler 22, in which the picture is converted into an interlace picture with low resolution and a picture in a block format is stored in a frame memory 23, where a motion vector is detected, a motion compensation circuit 25 selects a macro block type, a differential device 26 takes a difference between the input picture and a predicted error and outputted to a discrete cosine transformation(DCT) circuit 27. A quantization circuit 28 quantizes DCT transformation data and they are fed to a variable length coding circuit 29 and an inverse quantization circuit 30. Furthermore, a prediction picture of a subordinate layer has an interlace structure, an up-sampling circuit 34 applies interpolation to the non-interlace picture and the result is inputted to a time space prediction device 39 of a host layer.

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-153183

(43)公開日 平成6年(1994)5月31日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/137	Z			
G 0 6 F 15/66	3 3 0 H	8420-5L		
H 0 4 N 7/01	Z	9187-5C		
// H 0 3 M 7/30		8522-5J		

審査請求 未請求 請求項の数16(全 11 頁)

(21)出願番号 特願平4-294204

(22)出願日 平成4年(1992)11月2日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 米満 潤

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 田原 勝己

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 佐藤 智之

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

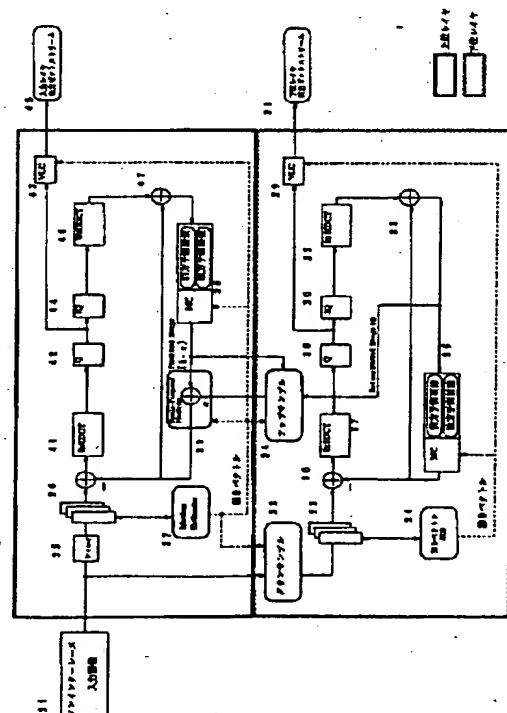
(74)代理人 弁理士 高橋 光男

(54)【発明の名称】 画像信号符号化装置、画像信号復号化装置、画像信号符号化方法、画像信号復号化方法及び画像信号記録媒体

(57)【要約】

【目的】 ノンインターレース構造の入力画像から、フル解像度のノンインターレース画像に対応するビットストリームと、低解像度のインターレース画像に対応するビットストリームとを得る。

【構成】 ノンインターレース構造の入力画像をダウンサンプリングしてインターレース画像を形成し、それを符号化する。また、その符号化されたデータを復号化してインターレース復号画像を形成し、そのインターレース復号画像をアップサンプリングして、ノンインターレース画像の符号化における予測画像として利用する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ノンインターレース入力画像をダウンサンプリングして、インターレース画像を形成し符号化を行う第1の符号化手段と上記ノンインターレース入力画像を符号化する第2の符号化手段と、

を有することを特徴とする画像信号符号化装置。

【請求項2】 上記第1の符号化手段は、上記インターレース入力画像に所定の変換を行う第1の変換手段と、

上記第1の変換手段の出力を局所復号して第1の局所復号画像を形成する第1の局所復号手段と、

上記第1の局所復号画像をアップサンプリングしてノンインターレース画像を形成するアップサンプリング手段を有し、

上記第2の符号化手段は、

上記ノンインターレース入力画像に所定の変換を行う第2の変換手段と、

上記第2の変換手段の出力を局所復号して第2の局所復号画像を形成する第2の局所復号手段と、

上記第2の局所復号画像に対して動き補償を行い第1の予測画像を形成する動き補償手段と、

上記アップサンプリング手段から出力されたノンインターレース画像と上記第1の予測画像とに基づいて第2の予測画像を形成する予測画像形成手段とを有することを特徴とする請求項1に記載の画像信号符号化装置。

【請求項3】 上記第1の符号化手段は、上記ノンインターレース画像信号の画素を間引く間引き手段と、

動き情報に応じて上記間引き手段の出力に対するフィルタリングの有無を切り換えて、上記インターレース画像を出力するフィルタ手段とを有することを特徴とする請求項1に記載の画像信号符号化装置。

【請求項4】 上記アップサンプリング手段は、上記第1の予測画像の同位置の画素及び／又は上記第1の局所復号画像の隣接フィールドの同じ位置の画素に基づいて補間を行う補間手段を有することを特徴とする請求項2に記載の画像信号符号化装置。

【請求項5】 上記補間手段は、動き情報に基づいて所定の係数を発生する係数発生手段を有することを特徴とする請求項4に記載の画像信号符号化装置。

【請求項6】 第1の入力ビットストリームからインターレース復号画像を形成する第1の復号化手段と、

上記インターレース復号画像をアップサンプリングして第1のノンインターレース復号画像を形成するアップサンプリング手段と、

第2のビットストリームから第2のノンインターレース復号画像を形成する第2の復号化手段と、

上記第2のノンインターレース復号画像に動き補償を行い第1の予測画像を形成する動き補償手段と、

上記第1のノンインターレース復号画像と上記第1の予測画像とに基づいて上記第2のノンインターレース復号

画像を復号するための第2の予測画像を形成する予測画像形成手段とを有することを特徴とする画像信号復号化装置。

【請求項7】 上記アップサンプリング手段は、上記第1の予測画像の同位置の画素及び／又は上記第1の局所復号画像の隣接フィールドの同じ位置の画素に基づいて補間を行う補間手段を有することを特徴とする請求項6に記載の画像信号復号化装置。

【請求項8】 上記補間手段は、動き情報に基づいて所定の係数を発生する係数発生手段を有することを特徴とする請求項7に記載の画像信号復号化装置。

【請求項9】 ノンインターレース入力画像をダウンサンプリングして、インターレース画像を形成し、上記インターレース画像に所定の変換を行って第1の係数データを生成し、

上記係数データを局所復号して第1の局所復号画像を形成し、

上記第1の局所復号画像をアップサンプリングしてノンインターレース復号画像を形成し、

上記ノンインターレース入力画像に所定の変換を行って第2の係数データを生成し、

上記第2の係数データを局所復号して第2の局所復号画像を形成し、

上記第2の局所復号画像に対して動き補償を行い第1の予測画像を形成し、

上記ノンインターレース復号画像と上記第1の予測画像とに基づいて第2の予測画像を形成することを特徴とする画像信号符号化方法。

【請求項10】 上記ダウンサンプリング時、動き情報に応じてフィルタリングの有無を切り換えることを特徴とする請求項9に記載の画像信号符号化方法。

【請求項11】 上記アップサンプリング時、上記第1の予測画像の同位置の画素及び／又は上記第1の局所復号画像の隣接フィールドの同じ位置の画素に基づいて補間を行うことを特徴とする請求項9に記載の画像信号符号化方法。

【請求項12】 上記第1の予測画像の同位置の画素及び／又は上記第1の局所復号画像の隣接フィールドの同じ位置の画素に対して、動き情報に基づいて所定の重み付けを行うことを特徴とする請求項11に記載の画像信号符号化方法。

【請求項13】 第1の入力ビットストリームからインターレース復号画像を形成し、

上記インターレース復号画像をアップサンプリングして第1のノンインターレース復号画像を形成し、

第2のビットストリームから第2のノンインターレース復号画像を形成し、

上記第2のノンインターレース復号画像に動き補償を行い第1の予測画像を形成し、

上記第1のノンインターレース復号画像と上記第1の予

測画像とに基づいて上記第2のノンインターレース復号画像を復号するための第2の予測画像を形成することを特徴とする画像信号復号化方法。

【請求項14】 上記アップサンプリング時、上記第1の予測画像の同位置の画素及び／又は上記第1の局所復号画像の隣接フィールドの同じ位置の画素に基づいて補間を行うことを特徴とする請求項13に記載の画像信号復号化方法。

【請求項15】 上記第1の予測画像の同位置の画素及び／又は上記第1の局所復号画像の隣接フィールドの同じ位置の画素に対して、動き情報に基づいて所定の重み付けを行うことを特徴とする請求項14に記載の画像信号復号化方法。

【請求項16】 請求項9から12に記載の画像信号符号化方法によって符号化された画像データを記録したことを特徴とする画像信号記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光ディスクや磁気テープなどの蓄積系動画メディアを用いた情報記録装置および情報再生装置に関する。また、例えばいわゆるテレビ会議システム、動画電話システム、放送用機器に適用して好適な情報伝送装置／受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 動画信号符号化／復号化方式において、入力画像と出力画像との間の空間的な解像度を可変とする方法として、レイヤ符号化／復号化方式がある。レイヤ符号化方式は二つの解像度の異なる符号化器をもち、下位のレイヤでは解像度の低い画像を符号化してビットストリームを作成する。上位レイヤではフル解像度の入力画像と、下位レイヤからの復号化された画像をアップサンプルした画像の差分を符号化する。

【0003】 このような手法によれば、入力インターレース画像と異なった解像度の再生画像が得られる。図1にレイヤ符号化器の構成図を示す。まず下位レイヤの動作から説明する。入力画像1はインターレース構造を持つ。下位レイヤでは入力画像1はダウンサンプル器2で低解像度の画像に変換される。この画像がMPEG符号化器3によって符号化されて下位レイヤ出力ビットストリーム4が得られる。さらにMPEG符号化器3の出力はMPEG復号化器5によって復号化される。この画像はアップサンプル器6によって高解像度の画像に変換される。

【0004】 次に上位レイヤの動作を説明する。インターレース構造の入力画像1は、上記に説明したアップサンプル器6の出力とともに差分器7へ入力される。ここで差分をとられた画像信号は、MPEG符号化器8へ入力されて符号化され、上位レイヤ出力ビットストリーム9を得る。図2にレイヤ復号化器の構成図を示す。まず下位レイヤの動作を説明する。下位レイヤ入力ビットス

トリーム10はMPEG復号化器11に入力されてインターレース構造の下位レイヤ出力映像信号12を得る。同時にMPEG復号化器11の出力画像はアップサンプル器13に入力される。

【0005】 次に上位レイヤについて説明する。上位レイヤ入力ビットストリーム14はMPEG復号化器15に入力され復号化される。出力画像15とアップサンプルされた信号13は加算器16で合成されてインターレース構造の上位レイヤ出力映像信号17を得る。

10 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 従来のレイヤ符号化／復号化方式は、入力がインターレース画像の場合にのみ対応するようになされているため、入力がノンインターレース画像の場合は、対応できないという課題があった。本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、ノンインターレース画像に対するレイヤ符号化／復号化方式を実現できるようにするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明においては、ノンインターレース入力画像をダウンサンプリングして、インターレース画像を形成し符号化を行う第1の符号化器と、ノンインターレース入力画像を符号化する第2の符号化器とを有する。

【0008】

【作用】 本発明においては、第1の符号化器によりノンインターレース入力画像をダウンサンプリングして、インターレース画像を形成し符号化を行い、第2の符号化器によりノンインターレース入力画像が符号化される。従って、解像度の異なるノンインターレース画像に対応するビットストリームとインターレース画像に対応するビットストリームとが得られる。

【0009】

【実施例】 例えば、ノンインターレース画像を入力し、上位レイヤと下位レイヤの走査線数の比が2:1インターレースの画像で動作すると、本発明による符号化を行いノンインターレース画像とインターレース画像のコンパチビリティをもたせた出力ビットストリームを得るためのシステムについて説明する。

【0010】 本発明による符号化方式（エンコード）を図3を用いて説明する。まず下位レイヤブロックについて説明する。エンコーダーでは、処理をマクロブロック単位で行なっている。入力画像21はノンインターレース構造を持ちダウンサンプル器22へ入力され低解像度のインターレース画像に変換される。変換の際には動きベクトル検出器37からの動きベクトルを参照してデータ間引き後にローパスフィルタを通過させるかどうかを適応的に判定している。ここでの動きベクトルは、後述する動きベクトル検出回路24から供給するようにしてもよいが、この場合は、時間的に前の画像の動きベクトルを使うようになるため、上位レイヤ側の符号化効率

多少低下することもある。

【0011】図5にダウンサンプラ器の構成を示す。入力された画像71に対し、切替器73では動きベクトルによってLPFを作用させた画像と作用させない画像を適応的に切り替えて出力する。切替器73からの出力は、間引き器72によって交互に間引かれる。間引かれた後の画像は折り返し成分を含むため通常は一樣にローパスフィルタを作用させるが、入力がノンインターレース画像であるという特徴から、動きが少ないときには、間引きされた点と、空間的に同位置で時間的に異なるサンプル点が必ず存在する。例えば静止画のときには図5の点線で囲った2点は全く同じデータであるからフィルタ処理は不用である。

【0012】ダウンサンプラ器22でダウンサンプリングされたブロックフォーマットの画像は、フレームメモリ23に格納され、動きベクトル検出回路24によって動きベクトルの検出が行われる。動きベクトル検出回路24は、フレームメモリ23に保持された画像を前方原画像と後方原画像として、現在の参照画像との間の動きベクトルの検出を行なう。ここで、動きベクトルの検出は、ブロック単位でのフィールド又はフレーム間差分の絶対値和が最小になるものが、その動きベクトルとされる。

【0013】動きベクトルの情報は動き補償回路25に送られ、マクロブロックタイプの選択がなされ、該当する予測画像が差分器26へ送られる。差分器26は入力画像と予測画像の差分をとりディスクリートコサイン変換(DCT(discrete cosine transform))回路27に出力するようになされている。DCT回路27は映像信号の2次元相関を利用して、入力画像データ又は差分データをブロック単位でディスクリートコサイン変換し、その結果得られる変換データを量子化回路28に出力するようになされている。

【0014】量子化回路28は、マクロブロックおよびスライス毎に定まる量子化ステップサイズでDCT変換データを量子化し、その結果出力端に得られる量子化データを可変長符号化(VLC(variable length code))回路29及び逆量子化回路30に供給する。ここでVLC回路29は、量子化データを、量子化スケール、マクロブロックタイプ、動きベクトル等と共に可変長符号化処理し、伝送データとして下位レイヤビットストリーム31を出力する。出力された下位レイヤビットストリーム31は、後述する上位レイヤビットストリーム、符号化されたオーディオ信号、同期信号等多重化され、更にエラー訂正用のコードが付加され、所定の変調が加えられた後、レーザ光を介してマスターディスク上に凹凸のビットとして記録される。このマスターディスクを利用して、スタンパーが形成され、更に、そのスタンパーにより、大量の複製ディスク(例えば光ディスク)が形成される。

【0015】逆量子化回路30は、量子化回路28から送出される量子化データを代表値に逆量子化して逆量子化データに変換し、出力データの量子化回路における変換前の変換データを復号し、逆量子化データをディスクリートコサイン逆変換IDCT(inverse discrete cosine transform)回路32に供給するようになされている。

【0016】IDCT回路32は、逆量子化回路30で復号された逆量子化データをDCT回路27とは逆の変換処理で復号画像データに変換し、動き補償回路25に出力するようになされている。動き補償回路25は、動きベクトル検出回路24から供給された動きベクトルに基づいて動き補償を行い、復号画像を前方予測画像もしくは後方予測画像としてフレームメモリに書き込む。前方/両方向予測の場合は、予測画像からの差分がIDCT回路32の出力として送られてくるために、この差分を加算器33を用いて予測画像に対して足し込むことで、局所復号が行なわれる。

【0017】この予測画像は、デコーダで復号される画像と全く同一の画像であり、次の処理画像はこの予測画像をもとに、前方/両方向予測を行なう。さらにこの下位レイヤの予測画像はインターレース構造を持っているが、アップサンプリング回路34によって上位レイヤと同様のノンインターレース画像に補間を施されて上位レイヤの時空間予測器(Spatio-Temporal Predictor)39へ入力される。

【0018】アップサンプリング回路34ではノンインターレースの補間画像をつくる際に上位レイヤからの、フル精度で空間的なサンプル点は同じではあるが時間的なサンプル点は異なる画像と、下位レイヤの間引きによって解像度は低くなっているが時間的に同じサンプル点をもつ画像の両方を動き情報を基に適応的に参照して補間画像を生成する。

【0019】図6にアップサンプラ器の構成と動作を示す。83にアップサンプラ器の構成を示す。83の入力は、上位レイヤの空間的に同じ位置だが時間的に異なるデータと、下位レイヤの同一フィールドのサンプル点からの内挿補間のデータと、下位レイヤの異なるフィールドからの対応点のデータであり、動きベクトルから適応的に決定される係数 w_1 、 w_2 、 w_3 を使用して重み付け補間を行う。まず81に示す様に補間する点に対して下位レイヤの同一フィールド内の隣接点からの内挿補間と下位レイヤの異なるフィールドのサンプル点と上位レイヤの空間的に同じ位置のサンプル点を w_1 から w_2 の係数を使用して重みをつけて補間する。さらに w_1 、 w_2 で得られた値と下位レイヤの同位置の値、すなわち補間すべき点自身の値を w_3 の係数で重みをつけて足し込む。この場合 $(1-w_3)$ の係数によって参照される下位レイヤの同位置の点はゼロ内挿された点であり、値が0であるから補間には影響しない。また82のように補

7

間しようとする同位置に下位レイヤのサンプル点が存在する場合も81と同様の回路構成で処理される。この場合、 $(1-w1)$ 、 $(1-w2)$ の係数によって参照される点はゼロ内挿された点であるから補間には影響しない。

【0020】以上の補間の際に係数 $w1$ を0にセットすることで、上位レイヤの値を使用せずに、下位レイヤ内の値だけを使用して被補間点の値を発生することも可能である。ダウンサンプリング器22と、アップサンプリング器34は2:1の間引きや、補間以外にも、適当な内挿フィルタと、サンプル点を選択することで他の比率の解像度変換にも適応し得る。

【0021】次に上位レイヤの構成について説明する。上位レイヤではノンインターレース画像21をフル精度のまま処理している。ノンインターレース画像21はディレイ回路35で遅延された後にフレームメモリ36に格納され、動きベクトル検出回路37によって動きベクトルの検出を行う。動きベクトル検出回路37については動きベクトル検出回路24と同様の動作を行う。

【0022】動きベクトルの情報は動き補償回路38に送られ、該当する予測画像が時空間予測器(Spatio-Temporal Predictor)39へ入力される。時空間予測器39は動き補償回路38からの予測画像、すなわち時間方向からの予測と、アップサンプリング回路34からの予測画像、すなわち空間方向からの予測画像を適応的に重み付けによって選択する回路である。

【0023】時空間予測器39は動き検出回路37からの動きの情報をもとに係数 α を決定して時間方向の予測画像すなわち上位レイヤの予測画像に $(1-\alpha)$ の重みを付け、空間方向の予測画像すなわち下位レイヤからの予測画像に α の重みをつけて足し込み差分器40へ送る。差分器40は入力画像と予測画像の差分をとりディスクリートコサイン変換(DCT(discrete cosine transform))回路41に出力するようになされている。

【0024】DCT回路41は映像信号の2次元相関を利用して、入力画像データ又は差分データをブロック単位でディスクリートコサイン変換し、その結果得られる変換データを量子化回路42に出力するようになされている。42の量子化回路は、マクロブロックおよびスライス毎に定まる量子化ステップサイズでDCT変換データを量子化し、その結果出力端に得られる量子化データを可変長符号化(VLC(variable length code))回路43及び逆量子化回路44に供給する。

【0025】ここでVLC回路43は、量子化データを、量子化スケール、マクロブロックタイプ、動きベクトルと共に可変長符号化処理し、伝送データとして上位レイヤビットストリーム45として出力する。出力されたビットストリーム45は、上述したように、下位レイヤビットストリームとともに、光ディスク等に記録される。

8

【0026】逆量子化回路44は、量子化回路42から送出される量子化データを代表値に逆量子化して逆量子化データに変換し、出力データの量子化回路42における変換前の変換データを復号し、逆量子化データをディスクリートコサイン逆変換IDCT(inverse discrete cosine transform)回路46に供給するようになされている。

【0027】IDCT回路46は、逆量子化回路44で復号された逆量子化データをDCT回路46とは逆の変換処理で復号画像データに変換し、動き補償回路38に出力するようになされている。動き補償回路38は、IDCT回路46の出力データとマクロブロックタイプ、動きベクトルをもとに局所復号を行ない、局所復号画像を前方予測画像もしくは後方予測画像としてフレームメモリに書き込む。前方/両方向予測の場合は、予測画像からの差分がIDCT回路46の出力として送られてくるために、この差分を加算器47を用いて予測画像に対して足し込むことで、局所復号を行なっている。

【0028】この予測画像は、デコーダで復号される画像と全く同一の画像であり、次の処理画像はこの予測画像をもとに、前方/両方向予測を行なう。次に、本発明における復号化方式(デコーダ)を図4を用いて説明する。まず下位レイヤブロックの説明をする。下位レイヤのデコーダには光ディスク等の伝送メディアを介して下位ビットストリーム51が入力される。このビットストリームは可変長復号化(IVLC)回路52に入力される。可変長復号化回路52は、ビットストリームから量子化データと、動きベクトル、マクロブロックタイプ、予測モード、量子化スケール等を出力する。

【0029】逆量子化回路53は、可変長復号化回路52から送出される量子化データを代表値に逆量子化して逆量子化データに変換し、出力データの量子化回路における変換前の変換データを復号し、逆量子化データをディスクリートコサイン逆変換IDCT(inverse discrete cosine transform)回路54に供給するようになされている。

【0030】IDCT回路54は、逆量子化回路53で復号された逆量子化データをDCT回路27とは逆の変換処理で復号画像データに変換し、動き補償回路55に出力するようになされている。さらにこのインターレース構造をもつ復号画像データは同時にアップサンプリング器57へ下位レイヤ出力として出力される。動き補償回路55は、IDCT回路54の出力データとマクロブロックタイプ、動きベクトルをもとに復号を行ない、復号画像を前方予測画像もしくは後方予測画像としてフレームメモリに書き込む。前方/両方向予測の場合は、予測画像からの差分がIDCT回路54の出力として送られてくるために、この差分を加算器56を用いて予測画像に対して足し込むことで復号を行ない、復号画像としてインターレース構造を有する下位レイヤ画像66が

形成される。

【0031】この予測画像は、デコーダで復号される画像と全く同一の画像であり、次の処理画像はこの予測画像をもとに、前方／両方向予測を行なう。同時に下位レイヤの出力画像66はアップサンプリング回路57に入力されて補間を施されノンインターレースの画像に変換されて時空間予測器(Spatio-Temporal Predictor)58に入力される。

【0032】アップサンプリング回路57は、前述のエンコーダの説明にあったアップサンプリング回路34と同様の動作を行う。次に上位レイヤについて説明する。上位レイヤには上位レイヤ入力ビットストリーム59が入力される。このビットストリームは可変長復号化(IVLC)回路60に入力される。可変長復号化回路60は、ビットストリームから量子化データと、動きベクトル、マクロブロックタイプ、量子化スケールを出力する。

【0033】逆量子化回路61は、可変長復号化回路60から送出される量子化データを代表値に逆量子化して逆量子化データに変換し、出力データの量子化回路における変換前の変換データを復号し、逆量子化データをデ

ィスクリートコサイン逆変換IDCT(inverse discrete cosine transform)回路62に供給するようになされている。

【0034】IDCT回路62は、逆量子化回路で復号された逆量子化データをエンコーダのDCT回路41とは逆の変換処理で復号画像データに変換し、動き補償回路63に出力するようになされている。さらに復号画像データは同時にノンインターレース構造をもつ上位レイヤ出力画像65として出力される。動き補償回路63は、IDCT回路62の出力データとマクロブロックタイプ、動きベクトルをもとに復号を行ない、復号画像を前方予測画像もしくは後方予測画像としてフレームメモリに書き込む。

【0035】選択されたマクロブロックタイプに該当する画像は時空間予測器(Spatio-Temporal Predictor)58へ入力される。時空間予測器58は先述したエンコーダにおける図3の時空間予測器39と同様の動作を行う。すなわち空間的に高い解像度を持つが時間的にサンプル点が異なる上位レイヤの予測画と下位レイヤからの

空間的な解像度は劣っている可能性があるが時間的なサンプル点は等しい予測画を適応的に重み付けした画像が58の出力になる。

【0036】前方／両方向予測の場合は、予測画像からの差分がIDCT回路61の出力として送られてくるために、この差分を加算器64を用いて予測画像に対して足し込むことで復号を行なっている。以上のように、上位レイヤ入力ビットストリームと、下位レイヤ出力ビットストリームからノンインターレース画像の出力とインターレース画像の出力の両方が得られる。

【0037】尚、上述の実施例においては、エンコーダから出力されたビットストリームは、光ディスクに記録するようにしたが、ISDN、衛星通信等の伝送路に送出するにしてもよい。

【0038】

【発明の効果】ノンインターレースの入力画像から、フル解像度のノンインターレース画像に対応するビットストリームと、低解像度のインターレース画像に対応するビットストリームが得られる。

20 【図面の簡単な説明】

【図1】従来のレイヤコーディングシステムのエンコーダの構成を示すブロック図である。

【図2】従来のレイヤコーディングシステムのデコーダの構成を示すブロック図である。

【図3】上位レイヤがノンインターレース構造を持つエンコーダの構成を示すブロック図である。

【図4】上位レイヤがノンインターレース構造を持つデコーダの構成を示すブロック図である。

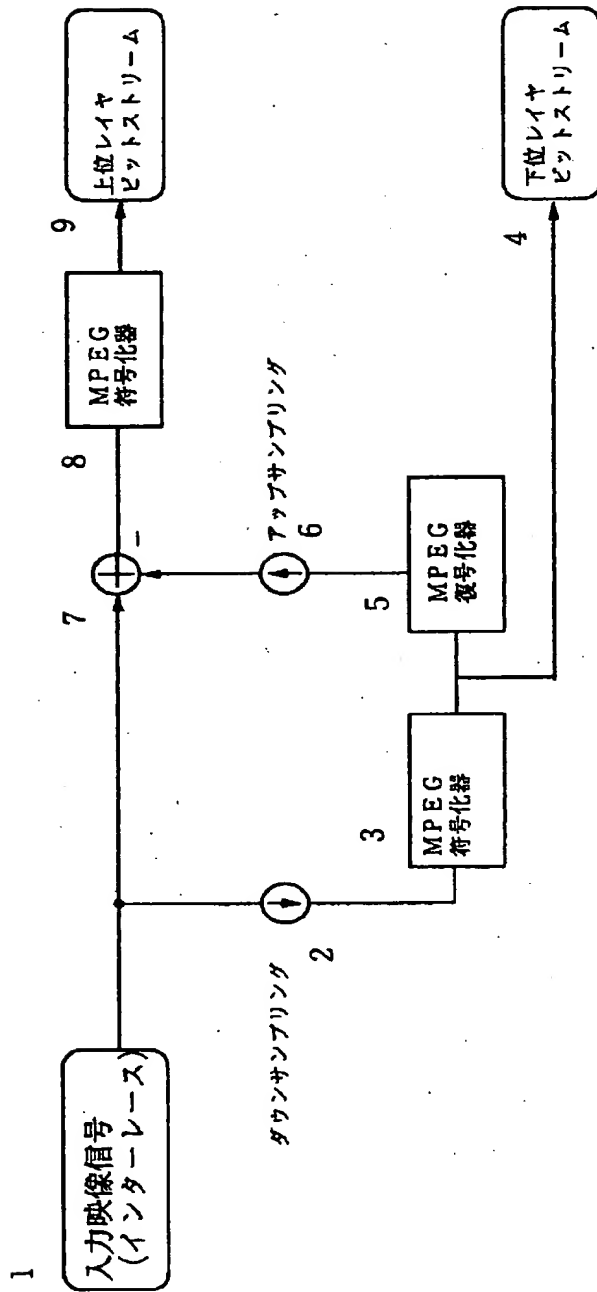
30 【図5】ダウンサンプラ器の構成を説明するための図である。

【図6】アップサンプラ器の構成を説明するための図である。

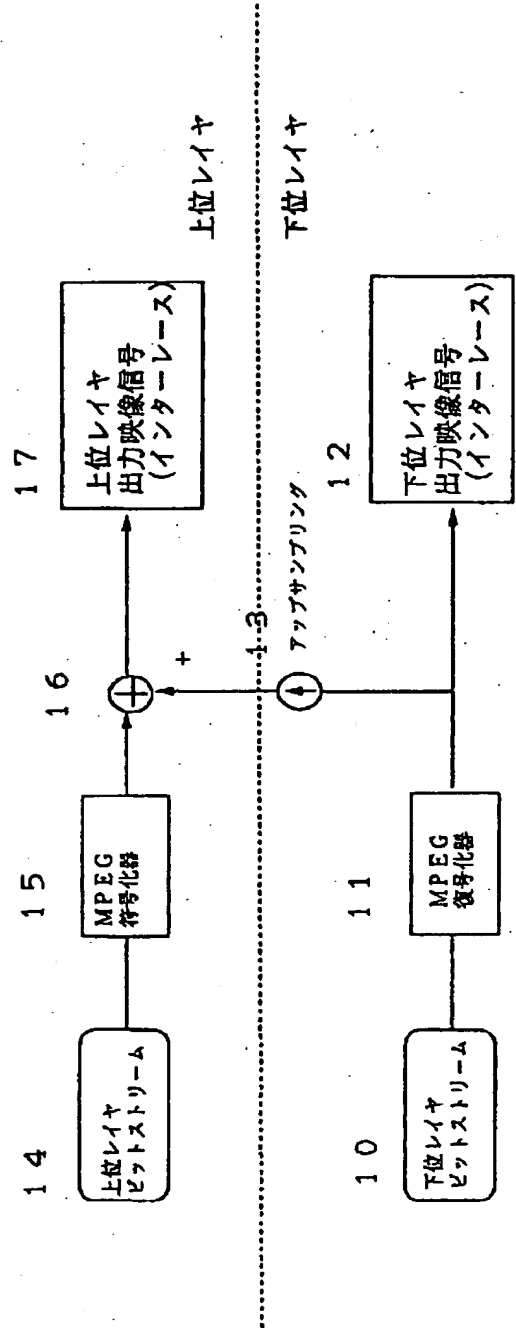
【符号の説明】

- 22 ダウンサンプラ器
- 34 アップサンプラ器
- 39 時空間予測器
- 57 アップサンプラ器
- 58 時空間予測器

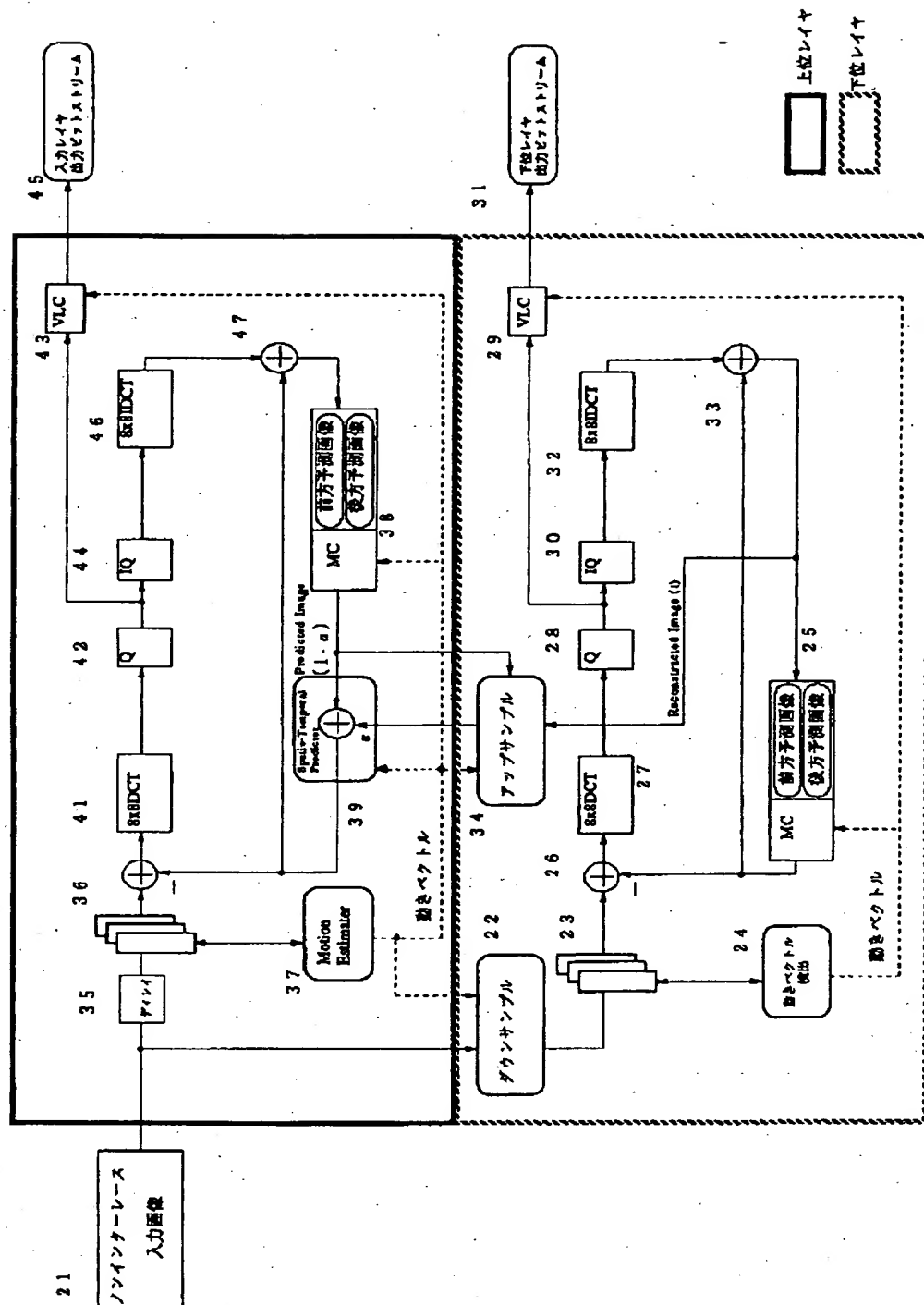
【図1】



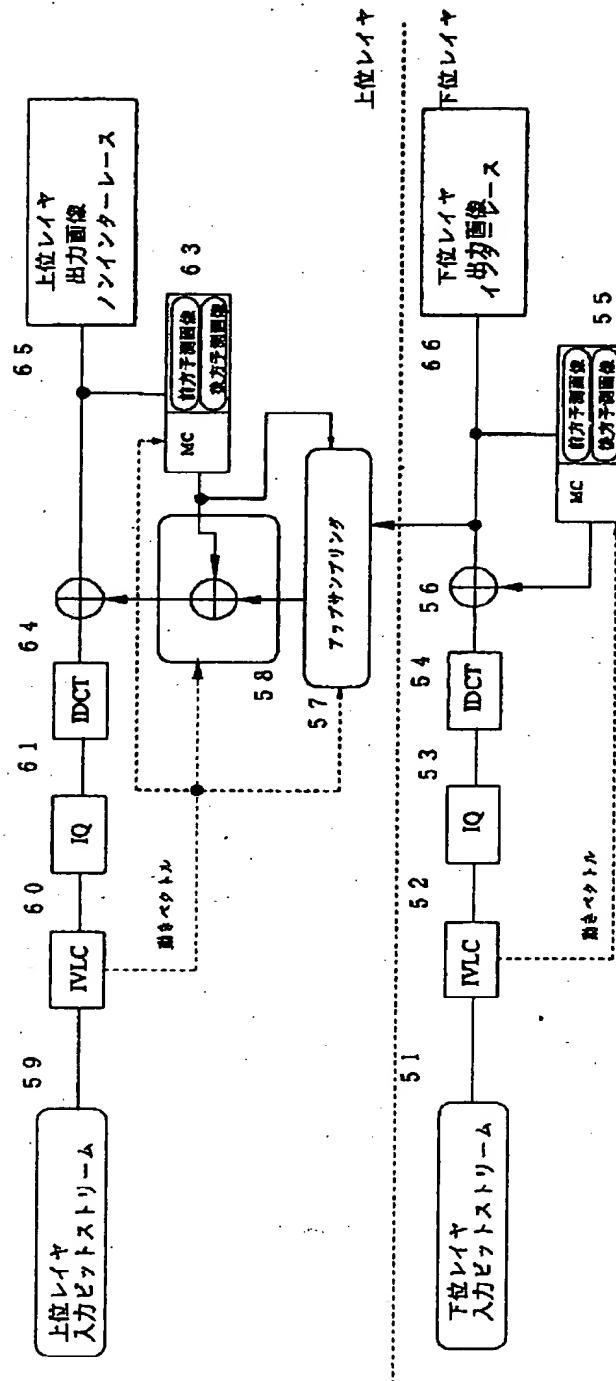
【図2】



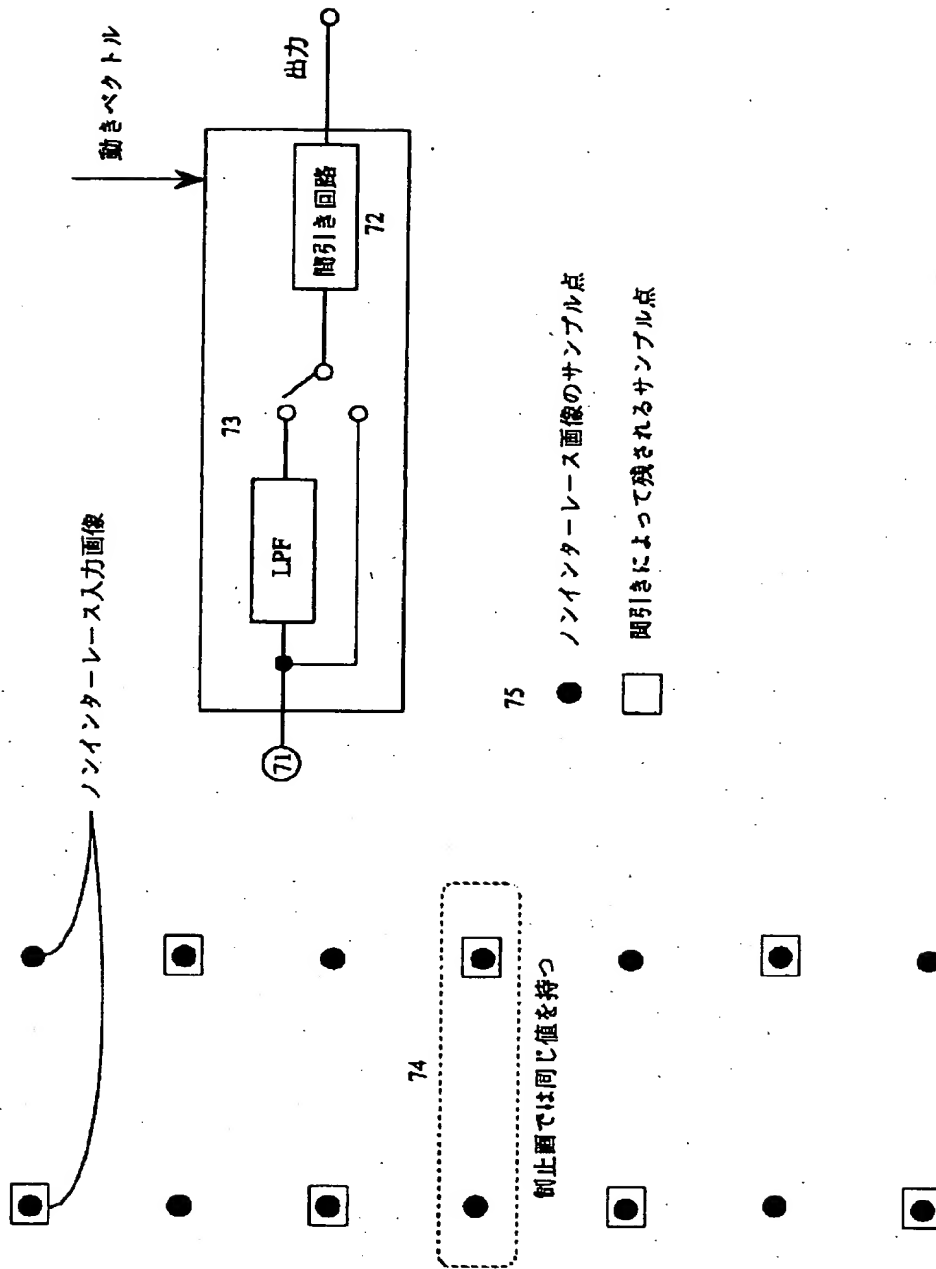
【図3】



【図4】



【図 5】



83

動きベクトル

係数発生器

出力

上位レイヤ
同位置

下位レイヤ
異フィールド

下位レイヤ
同フィールド

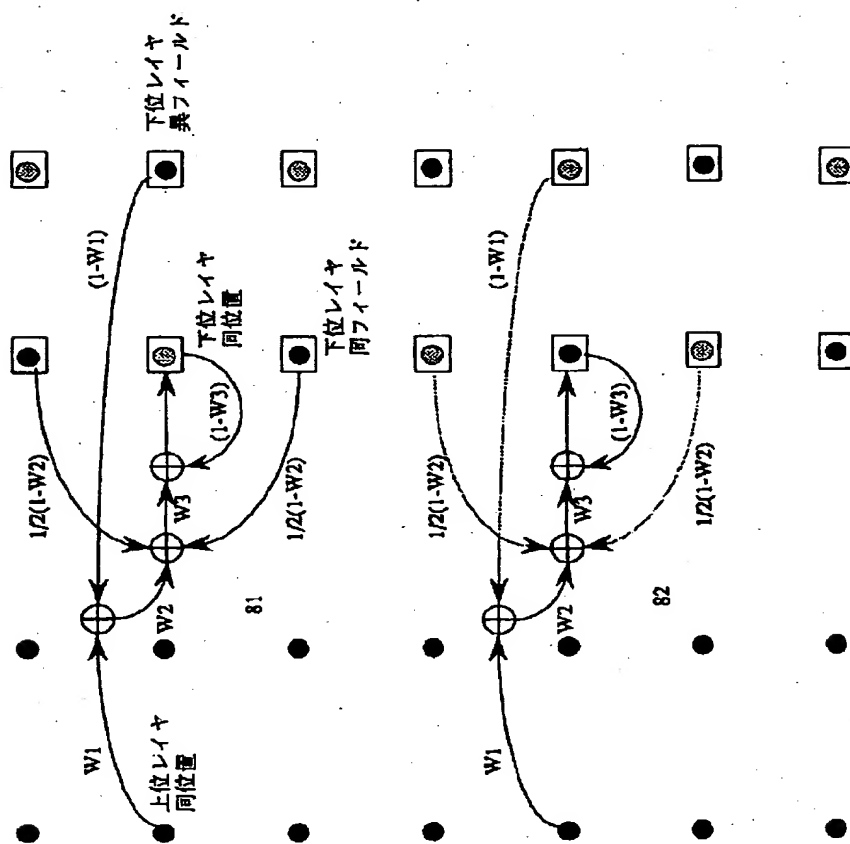
下位レイヤ
同位置

● 上位レイヤのサンプル点

● 下位レイヤのサンプル点

⊗ 下位レイヤのゼロ内挿された補間すべき点

The diagram illustrates a video processing system. At the top, a '動きベクトル' (Motion Vector) input points to a '係数発生器' (Coefficient Generator). Below this, a large rectangular block contains a complex filter structure. This structure consists of several stages of summation (circles with a cross) and multiplication (circles with a dot). The inputs to these stages are labeled as $W1$, $W2$, and $W3$. The outputs of the filter structure are labeled as '上位レイヤ 同位置' (Upper Layer Same Position), '下位レイヤ 異フィールド' (Lower Layer Different Field), '下位レイヤ 同フィールド' (Lower Layer Same Field), and '下位レイヤ 同位置' (Lower Layer Same Position). The diagram also includes a legend at the bottom with three symbols: a solid circle for '上位レイヤのサンプル点' (Upper Layer Sample Points), a solid circle inside a square for '下位レイヤのサンプル点' (Lower Layer Sample Points), and a circle with a cross inside a square for '下位レイヤのゼロ内挿された補間すべき点' (Lower Layer Zero-Interpolated Points to be Interpolated).



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.